

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-246513

(43)公開日 平成4年(1992)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 29 C 43/36  
// B 29 K 33:04

識別記号 庁内整理番号  
7365-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-32524

(22)出願日 平成3年(1991)1月31日

(71)出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72)発明者 土屋 忠行

新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株  
式会社クラレ内

(72)発明者 原 昭夫

新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株  
式会社クラレ内

(72)発明者 大瀬 和夫

新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株  
式会社クラレ内

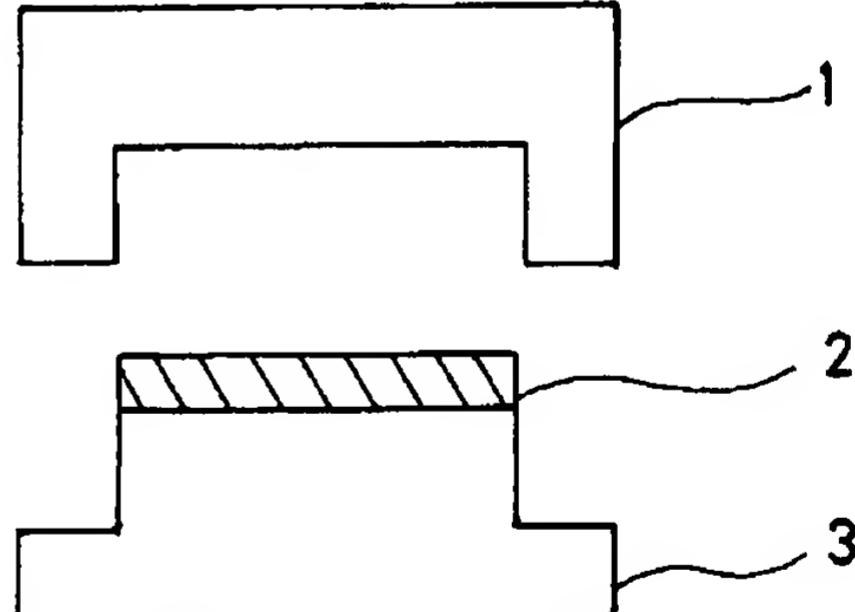
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薄肉成形品の製造方法

(57)【要約】

【目的】 通常の精度を有する加圧機械やこれに用いる型を使用し、高圧を必要とせずに型面の転写性がよく、表面良好な薄肉成形品を安価に製造する方法を提供するにある。

【構成】 型内のゴムシートなどのクッション材上に、成形材料を載せて加圧成形して薄肉成形品を製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】成形材料を型内で圧縮して薄肉成形品を製造する方法において、型内でクッション材を介して成形材料を加圧成形することを特徴とする薄肉成形品の製造方法。

【請求項2】クッション材の上に離型材を配することを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【請求項3】成形材料がメタクリル系部分架橋ゲル状重合体であり、該部分架橋ゲル状重合体を加圧・加熱して成形することを特徴とする請求項1又は2記載の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は薄肉成形品の製造方法に關し、より詳しくは型を使用した加圧成形において型面の転写性がよく、欠点のない薄肉成形品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、薄肉成形品の製造方法として種々の方法が提案されているが、例えば熱可塑性樹脂の成形材料を型内に投入して一旦溶融した後冷却加圧する方法、熱硬化型樹脂の成形材料を型内に投入して加熱硬化させながら加圧する方法等が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記の方法では、次のような問題があった。すなわち、薄肉成形では成形時における型の上型と下型の間隙が狭くなるので、加圧機械の精度が低かったり、型精度が低くて平行度、型合わせ精度、型表面の面精度等が悪かったりすると、成形に際し型各部が所定の間隙まで閉じる前に、上型と下型が局部的に干渉されやすく、またそのような場合型の押し込みが阻害されやすくなるので、型内の成形材料を加圧流動して型各部に充填する過程で成形材料が型全面に充分に充填されないで型表面と成形材料の間にわずかな隙間部分ができたり、加圧成形する過程に発生する成形品の収縮に型を追従させて押し込むことが阻害されて型に加えられた加圧力が成形品表面全体にわたって均一に伝播されなかったりする傾向があり、成形品の表面に型の面状態（鏡面、マット面、模様面等）が正確に転写されないばかりでなく、成形品の表面に「ひけ」や白化が発生したり、ユズ肌状になることが多いという問題があった。

【0004】さらに成形材料が、熱硬化型樹脂のような成形過程での収縮が大きい材料である場合には前記の問題が一層深刻になる。

【0005】以上のような場合、型にかける圧力を高圧にすることにより前記のような成形品の欠点を減らすことが可能なこともあるが、型の材質や構造に制限を受けたり、加圧機械の要求出力が大きくなったりして不経済であるばかりでなく、成形品が割れやすいという問題が

あった。

【0006】また前記のような問題を減らすために、加圧機械の精度を上げるとともに、型精度を上げることも考えられるが、設備費用が高くなつて経済的に不利という問題があった。

【0007】従つて本発明は上記問題点を解決して、通常精度の加圧機械やこれに用いる型を使用し、高圧を必要としないで、型面の転写性がよく、裏面性のよい薄肉成形品を安価に製造する方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、前記解決すべき課題について鋭意検討した結果、型内で成形材料を加圧成形する際に成形材料と型面との間にクッション層を介在させて加圧力を成形品の表面全体に均一に伝播させることができ薄肉成形品の成形に極めて有用であることを見出し、本発明を完成した。

【0009】すなわち、上記目的は本発明によれば、成形材料を型内で圧縮して薄肉成形品を製造する方法において、型内でクッション材を介して成形材料を加圧成形することを特徴とする薄肉成形品の製造方法により達成される。

## 【0010】以下、本発明を詳細に説明する。

【0011】本発明の薄肉成形品は、熱可塑性樹脂または熱硬化型樹脂よりなる厚さ0.3～2mm、好ましくは0.5～1.5mmの成形品であり、少なくとも片面は成形に使用した型の表面状態（鏡面、マット面、模様面等又はこれらの組合せ）が良好に転写された成形品である。形状は特に制限はないが、平板や3次曲面を有する曲面板等を例示することができる。

【0012】本発明に使用する型はコアとキャビティーの2つの型より構成されるが、いずれか一方の型は、成形品の表面に転写され成形品に商品価値等を付与すべき面状態（鏡面、マット面、模様面等又はこれらの組合せ）が施された剛体（「有意面を有する型」と称する）であり、他方の型はクッション性を有する材料で作られてクッション層を形成する型、または剛体の内面にクッション材を配した型（「クッション層を有する型」と称する）であり、この2つの型の間に成形材料を投入して

40 加圧成形する。熱可塑性樹脂の場合は予め加熱溶融した成形材料を前記型内に投入して冷却下で加圧成形したり、成形材料を型に投入した後、一旦加熱溶融してから冷却加圧する等して成形することが可能であり、また熱硬化型樹脂の場合は成形材料を型に投入して加熱下で加圧する等して成形することが可能である。従つて少なくとも一方の型が冷却及び／又は加熱される事が必要であるが、「有意面を有する型」が冷却及び／又は加熱される方が好ましい。型の材質は、成形時の圧力に耐え、成形材料に対する耐性を持ち、加熱を必要とする場合には

50 その温度に耐える材料であれば特に制限はないが、金

属、樹脂、木、ガラス等が好ましい。クッション性を有する材料で型を作る場合も、特に制限はないが、ゴム、アスペスト等を使用することができる。

【0013】また本発明のクッション材は、成形過程で加えられる圧力を成形材料全体に均一に伝播できる適度な弾性を有するものであれば特に制限はないが、例えば、ゴムシートやブロック、アスペストシート、厚紙又は紙を積層したシート、空気や窒素等の気体を封入した袋やセル、水や油等の液体を封入した袋やセル等のクッション材を単独又は組合わせて構成することができる。またクッション材は、必要により袋状又はセル状の形態として後から空気等を圧入して用いることも可能である。クッション材の厚さは、例えば型のコアとキャビティが干渉するような場合にも、クッション層の弾性作用により前記干渉した型を更に押込んで成形材料全体に圧力を均一に伝播し、樹脂の収縮等に型を追従させることを可能にするのに十分な厚さであれば特に制限はないが、1mm以上であることが好ましい。また成形品は「有意面を有する型」とクッション材の間で成形されるので、成形品に対する離型性のよいクッション材を選ぶことが好ましい。クッション材の離型性が悪い場合には、クッション材の表面に離型剤を塗布したり成形材料に内部離型剤を含有させることも可能であるが、前記のクッション材の上に離型材を配し成形品の離型性を向上させることも可能である。このような離型材は特に制限されないが、ポリアミド、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂のような結晶性樹脂のフィルムやシート等、又は薄い金属板等が好ましい。離型材の厚さは特に制限はないが10μ～1mmが好ましい。10μより薄いと取扱い性が悪く、また1mmより厚いとクッション材の効果が損なわれるので適切ではない。また前記離型材は、クッション材の成形材料に対する耐性が不足したり、耐熱性が不足する場合に、該クッション材の保護層とすることも可能であるとともに、クッション材の表面性が成形品表面に要求される表面性と合致しない場合には、要求を満足する表面性を持った離型材を使用することにより成形品のクッション材側の表面性をコントロールすることも可能にすることができる。

【0014】以上のような型の形態として図1～図4のような概念図を例示することが可能であるが、これに制限されるものではない。本発明の「有意面を有する型」と「クッション層を有する型」の間に成形材料を投入し、クッション層を介して加圧成形することにより、加圧機械の精度が低かったり、型の精度が悪かったりなどの原因で、薄肉品の成形に際して型各部が所定の間隙に閉じる前に前記2つの型が局部的に干渉するようなことがあっても、クッション層の弾性効果により型を所定の間隙まで押し込むことが可能となり成形材料を型全面に充分に充填することが可能となるばかりでなく、成形過

程に発生する成形品の収縮に追従させて型を押し込むことが可能となり型に加えられた加圧力が成形品表面全体にわたって均一に伝播されるので「有意面を有する型」の面状態の転写性が良好で、欠点のない成形品を製造することができる。しかもクッション層の弾性効果により、加圧力が成形材料全体に均一に伝播され加圧力が成形に有效地に利用されるので低い圧力で成形することができる。

【0015】また本発明の成形材料は、熱可塑性樹脂又は熱硬化型樹脂の成形材料であれば特に制限はないが、本発明の製造方法は加圧成形過程における樹脂の収縮が大きい熱硬化型樹脂成形材料の薄肉成形に適している。熱可塑性樹脂としてはメタクリル系樹脂、スチレン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS樹脂等を挙げることができ、また熱硬化型樹脂としてはフェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、架橋メタクリル系樹脂等を挙げることができるが、架橋メタクリル系樹脂が好ましい。好ましい態様である架橋メタクリル系樹脂の成形材料としては、特開昭60-202128号公報、特開昭62-1705号公報等に記載されているメタクリル系部分架橋ゲル状重合体を使用することが好ましい。

【0016】このようなメタクリル系部分架橋ゲル状重合体とは、(A)架橋性単量体1～60重量%及び(B)アルキルメタクリレートを主体としその重合体を溶解含有してもよい不饱和単量体99～40重量%となる混合物の重合体含有率を全重合体含有量が80重量%を超えない範囲で前記混合物中の重合体含有率よりも4～62重量%増加させた部分架橋ゲル状重合体をいい、このものは前記混合物を重合開始剤の存在下に加熱することにより重合させ、該混合物中に存在する単量体の全量が反応することなくその一部分が反応した段階で反応を停止させることにより得られる。

【0017】ここに於て、架橋性単量体(A)の使用量は1～60重量%、好ましくは2～50重量%、より好ましくは3～30重量%であるが、この使用量が1重量%未満では得られる部分架橋ゲル状重合体の形状保持性が実質的に不足し、一方60重量%を超えると最終的に得られる成形品が脆弱になるばかりでなく、成形材料の成形過程での流動性が悪くなる傾向があり好ましくない。

【0018】また、部分架橋ゲル状重合体の重合体含有率は、全重合体含有率が80重量%、好ましくは62重量%を超えない範囲で、前記混合物中の重合体含有率よりも4～62重量%、好ましくは10～62重量%、最も好ましくは15～62重量%増加した値である。部分架橋ゲル状重合体の重合体含有率の値が、4重量%に満たない場合は生成物がゲル状を呈さず、成形材料としての取り扱いが不便であり、一方62重量%以上増加した値、または80重量%の上限を超える場合には成形時に

良好な流動を示さない傾向が見られ成形材料として好ましくない。

【0019】メタクリル系部分架橋ゲル状重合体に使用される架橋性単量体(A)は、分子内に少くとも2個の(メタ)アクリロイル基を有し、前記(メタ)アクリロ\*



\*イル基の間に10以下の炭素原子を有する架橋性単量体であることが好ましく、例えば次式(1)～(3)

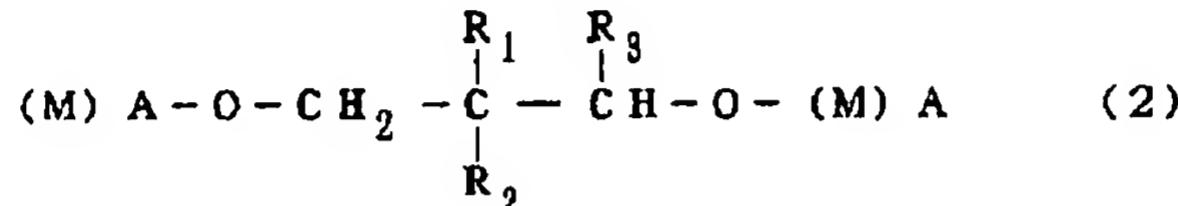
【0020】

【化1】

(1)

[ここでmは3～6の整数であり、MAはメタクリロイル基を表わす。] ※【0021】

※【化2】



[ここで

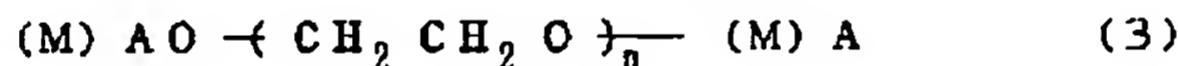
$R_1$  はH、 $CH_3$ 、 $C_2H_5$ 、 $CH_2OH$ の基を

$R_2$  はH、 $CH_3$ 、 $CH_2OH$ 、 $CH_2OCOC-CH$  ( $R_4$  はH、 $CH_3$ の基を表わす) の基を

$R_3$  はH、 $CH_3$ の基をそれぞれ表わし  $R_1$ 、 $R_2$  および  $R_3$  は同時に水素原子ではなく、(M) Aはメタクリロイル基またはアクリロイル基を表わす。]

【0022】

【化3】



[ここでnは1または2であり、(M) Aはメタクリロイル基またはアクリロイル基を表わす。]

で表わされる不飽和単量体である。具体的には、1, 3-ブロピレンジメタクリレート、1, 4-ブチレンジメタクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート、1, 3-ブチレンジメタクリレート、ジメチロールエタンジメタクリレート、1, 1-ジメチロールプロパンジメタクリレート、2, 2-ジメチロールプロパンジメタクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンジメタクリレート、エチレンジコールジ(メタ)アクリレートおよびジエチレンジコールジ(メタ)アクリレート等を挙げることができ、これらの架橋性単量体中、前記(2)式で表わされるものが好ましく使用され、透明性及び流動性の点で特に2, 2-ジメチロールプロパンジメタクリレート(ネオペンチルグリコールジメタクリレート)が望ましい。

【0023】またアルキルメタクリレートを主体とし、その重合体を溶解含有していてもよい不飽和単量体(B)とは、アルキルメタクリレート単独またはアルキルメタクリレートを主成分としこれと共に重合し得る他の $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和単量体との混合物あるいは該

単量体もしくは単量体混合物中にこれらの重合体を溶解含有するシラップである。アルキルメタクリレートは、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、n-ブロピルメタクリレート、イソブロピルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、sec-ブチルメタクリレート、tert-ブチルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、ジシクロベンテニルメタクリレート等の単独または混合物であるが、アルキル基の炭素原子数1～4の低級アルキルメタクリレートが好ましく、メチルメタクリレートが特に好ましい。

【0024】共重合性単量体の例としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、n-ブロピルアクリレート、イソブロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ラウリルアクリレート、ジシクロベンテニルアクリレート等のアルキルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシブチルアクリレート等のヒドロキシアルキルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-クロロプロピルメタクリレート等のヒドロキシアルキルメタクリレート、アクリル酸、メタクリル

酸、アクリル酸ネオジウム、アクリル酸鉛等のアクリル酸塩、メタクリル酸ネオジウム、メタクリル酸鉛等のメタクリル酸塩、塩化ビニル、酢酸ビニル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド、メタクリルアミド、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、無水マレイン酸等がある。

【0025】また、前記アルキルメタクリレートまたはアルキルメタクリレートを主成分とする単量体混合物の重合体を含有するシラップとしては、一般に25℃で1～100,000センチポイズ、好ましくは5～10,000センチポイズの粘度を有し、かつ3～40重量%、好ましくは6～30重量%の重合体を含有する単量体溶液である。

【0026】部分架橋ゲル状重合体を調製するとき、通常重合開始剤を使用し、通常の低温活性重合開始剤および高温活性重合開始剤から選ばれた一種又は二種以上の混合物を用いることができる。一般に部分架橋ゲル状重合体の調製には低温活性重合開始剤が適しており、10時間半減期を得るための分解温度が50℃以下、好ましくは26～45℃、特に26～41℃の過酸化物およびアゾ化合物のラジカル重合開始剤が好ましく用いられる。その使用量は前記架橋性単量体(A)と前記不飽和単量体(B)との合計量に対して0.001～1重量%、好ましくは0.0015～0.1重量%である。

【0027】高温活性重合開始剤は本発明の成形材料より薄肉成形品を成形する際の成形条件下で有効に作用するものであり、分解温度が60～220℃の重合開始剤が好ましく、成形サイクルの向上や成形材料の保存安定性のため60～170℃の分解温度を有する重合開始剤がより好ましい。その使用量は前記架橋性単量体(A)と前記不飽和単量体(B)との合計量に対して0.01～5重量%、好ましくは0.02～4重量%である。

【0028】部分架橋ゲル状重合体は、前記架橋性単量体(A)と前記不飽和単量体(B)との混合物を重合開始剤の存在下に加熱・重合させて調製するが、この重合反応は10～100℃、好ましくは35～90℃の温度で10～200分間、好ましくは20～150分間行なわれる。ここで、低温活性および高温活性の両重合開始剤を併用する場合には、低温活性重合開始剤はほぼ全量消費されるが高温活性重合開始剤は、前記反応温度では大部分が分解せずにそのまま残留し、後続の成形に際し重合開始剤として作用する。

【0029】これらの高温活性重合開始剤は、部分架橋ゲル状重合体調製時に前記低温活性重合開始剤とともに添加しても良く、また部分架橋ゲル状重合体調製後二ダーハーあるいは押出機等で破碎混練するとき添加混合しても良く、該部分架橋ゲル状重合体の流動性・粘着性を改質する目的で添加するシラップに高温活性重合開始剤を加えた後部分架橋ゲル状重合体と共に、破碎混合し実質的に均一に混練しても良い。

【0030】所望重合率の部分架橋ゲル状重合体は、急冷などにより重合反応を停止することにより得ることができるが、さらに前記架橋性単量体(A)と不飽和単量体(B)との混合物を前記重合開始剤の存在下に加熱重合させるに当り、次の様な調節剤を添加することにより、容易に得ることができる。このような調節剤は1,4-(8)-P-メンタジエン、2,6-ジメチル-2,4,6-オクタトリエン、1,4-P-メンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン、および $\alpha$ -メチルスチレン二量体等である。

【0031】このような調節剤は前記架橋性単量体(A)と不飽和単量体(B)との合計量に対して0.001～0.5重量%、好ましくは0.001～0.2重量%、最も好ましくは0.005～0.1重量%の範囲で使用される。

【0032】また、本発明の部分架橋ゲル状重合体の重合前の原料混合物中には、必要により連鎖移動剤、着色剤、紫外線吸収剤、光安定剤、離型剤、充填剤等の添加剤等を配合することができる。

【0033】本発明の部分架橋ゲル状重合体は、形状保持性を有しているので、シート、ロッド、ブロック、ペレットなど任意の形状で容易に取り扱うことができ、常温または高められた温度で剪断応力を与えることにより流動するとともに加圧すると粘着力を発現する。更に流動性及び粘着性を向上させる目的で破碎することができる。平均粒径5mm以下のもの、好ましくは2mm以下のものに破碎することにより、極めて安定した流動性を得ることができ、全重合体含有率が比較的低く、例えば50重量%を超えない場合にはスクリュー、カレンダロール等の混練機を用いて、一方全重合体含有率が比較的高い場合には、ポールミル、カッターミル等の粉碎機を用いて容易に破碎することができる。また破碎する時、必要により着色剤、紫外線吸収剤、光安定剤、離型剤、充填剤等の添加剤を混合することも可能である。

【0034】また、前記のようにして得られた部分架橋ゲル状重合体100重量部に対して、アルキルメタクリレートを主体としその重合体を溶解含有していてもよいシラップ1～100重量部を添加し実質的に均一に混練し、流動性、粘着性等をさらに改良した成形材料が使用できる。

【0035】以上のようなメタクリル系部分架橋ゲル状重合体を前記の「有意面を有する型」と「クッション層を有する型」の間に投入し、90～160℃、好ましくは100～150℃の温度条件下で、5～250kg/cm<sup>2</sup>、好ましくは5～200kg/cm<sup>2</sup>、特に好ましくは10～100kg/cm<sup>2</sup>に加圧して成形することにより「有意面を有する型」の面状態の転写性が良好で欠点のない薄肉成形品を製造することが可能である。また薄肉品の成形であるから「有意面を有する型」と「クッション層を有する型」の両方を加熱することはもちろん可能であ

るが、「有意面を有する型」だけを加熱して成形することも可能である。

【0036】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するがこれに制限されるものではない。

【0037】実施例等における部分架橋ゲル状重合体の重合体含有率の測定法は次の通りである。すなわちソックスレー抽出器にハイドロキノンモノメチルエーテル1\*

$$\text{重合体含有率 (\%)} = (W (\text{g}) / \text{ゲル状重合体の重量 (15g)}) \times 100$$

参考例1 [部分架橋ゲル状重合体の製造] メチルメタクリレートモノマー70重量部、ネオペンチルグリコールジメタクリレート30重量部、1,4(8)-P-メントジエン0.01重量、2,2'-アゾビス(4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル)0.0030重量部および2,2ビス(t-ブチルパーオキシ)ブタン0.3重量部、ジ-t-ブチルパーオキシサイド0.2重量部、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール0.1重量部を混合溶解し、2枚のガラス板およびガスケットで10mm間隔になるように組立られたセルに注入し60℃で約2時間重合して部分架橋ゲル状重合体を得た。この部分架橋ゲル状重合体の重合体含有率は30%であった。得られた重合体をスクリュー径5.0mm、L/D=8の押出機で抽出したところ最大粒径2mm以下に破碎された組成物を得た。

参考例2 [部分架橋ゲル状重合体の改質] 参考例1で得られた組成物80重量部と、この組成物が含有するのと同濃度のネオペンチルグリコールジメタクリレートを含み、かつ粘度平均重合度10,000のポリメチルメタクリレートを含む粘度8ボイズのメチルメタクリレートシラップ20重量部とをスーパーミキサー((株)カワタ製)中に投入し、約5分間攪拌混合して粘着性に富んだ組成物を得た。

実施例1

(1) 型等の前準備

縦20cm、横25cmでコア型表面が局部的に0.2mm隆起した平板成形用の金型を、キャビティ型を上型、コア型を下型として通常の圧縮成形機に取付けた後、コア型の上に厚さ2mm、縦19.9cm、横24.9cmのシリコーンゴム製シートを載置し、さらにその上に厚さ100μ、縦19.9cm、横24.9cmのポリエチレンテレフタレート製シートを載置した。(キャビティ型が「有意面を有する型」であり鏡面を有している。)

(2) 成形

(1)の金型を予め130℃まで加熱した後、参考例2で得られた組成物18gを前記ポリエチレンテレフタレート製シートの上に載せ、金型を閉じて10kg/cm<sup>2</sup>で30秒間加圧し、つづいて50kg/cm<sup>2</sup>で20分間保圧した。その後金型と100℃まで冷却してから内容物を取り出し、縦20cm、横25cm、厚さ約0.3mmの成形

\*0.00ppmを添加溶解したジクロロメタン150mlを入れ、抽出用円筒口紙の中にゲル状重合体15gを細片状に入れて50℃に保たれた恒温水槽中で20時間還流抽出した後、抽出液を1200mlのメタノール中に入れてポリマー分を分離し、口紙中のポリマー分と合わせて55℃で恒量になるまで減圧乾燥し、重合体の重量Wを求め次式により算出した。

【0038】

品を得た。成形品の離型性は良好であった。また得られた成形品のキャビティ側の表面はキャビティ型の鏡面が良好に転写され、しかも該表面に欠点は認められなかった。

実施例2

(1) 型等の前準備

実施例1のシリコーンゴム製シートの代りにブチルゴム製シートを使用し、ポリエチレンテレフタレート製シートを使用しないことを除き、実施例1と同じ金型を使用した。

(2) 成形

(1)の金型のキャビティ側だけを予め130℃まで加熱した後、参考例2で得られた組成物30gをブチルゴム製シートの上に載せ、金型を閉じて10kg/cm<sup>2</sup>で30秒間加圧し、つづいて150kg/cm<sup>2</sup>まで昇圧し20分間保圧した。その後金型を100℃まで冷却してから内容物を取り出し、縦20cm、横25cm、厚さ約0.5mmの成形品を得た。成形品の離型性は良好であった。また得られた成形品のキャビティ側の表面はキャビティ型の鏡面が良好に転写され、しかも該表面に欠点は認められなかった。

実施例3

(1) 型等の前準備

実施例1のシリコーンゴム製シートの代りにアスペストシートを使用し、ポリエチレンテレフタレート製シートの代りにアルミホイルを使用することを除き、実施例1と同じ金型を使用した。

(2) 成形

(1)の金型を予め200℃まで加熱した後、メタクリル樹脂ペレット((株)クラレ製パラベットG)30gをアルミホイルでおおったアスペストシートの上に載せ、金型を閉じて20分間加熱溶融した後、金型を80℃に冷却しながら10kg/cm<sup>2</sup>で20分間加圧した。その後内容物を取り出し、縦20cm、横25cm、厚さ約0.5mmの成形品を得た。成形品の離型性は良好であった。また得られた成形品のキャビティ側の表面はキャビティ型の鏡面が良好に転写され、しかも該表面に欠点は認められなかった。

比較例1

50 金型のコア型側にポリエチレンテレフタレート製シート

11

を使用しないことを除き実施例1と同様に成形した。成形品のキャビティ側の表面性は良好であったが、クッション材として使用したシリコーンゴム製シートは参考例2の組成物中に含まれるメチルメタクリレートモノマー等におかされ成形品の離型性は良くなかった。

## 比較例2

金型のコア型側にシリコーンゴム製シートも、ポリエチレンテレフタレート製シートも使用せず、金型だけを使用して成形することを除き実施例1と同様に成形したが、端部の一部が成形材料で充填されていなかった。又局部的に成形品の表面に「ひけ」が発生した。

## 比較例3

金型を閉じて $10\text{ kg/cm}^2$ で30秒間加圧した後に20分間保圧する圧力を $260\text{ kg/cm}^2$ にすることを除き比較例2と同様に成形した。成形材料は金型各部に充填されたが成形品に亀裂が入り、又局部的に「ひけ」が認められた。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、型内でクッション材を介して成形材料を加圧成形することを特徴とする薄肉成形品の製造方法であるから、加圧機械の精度が低かったり、型の精度が悪い等の原因で、薄肉成形品の成形に際して型各部が所定の間隙に閉じる前にキャビティ型とコア型とが局部的に干渉するようなことがあっても、クッション材の弾性効果により型を所定の間隙まで押し込むことが可能となり成形材料を型全面に充分に充填することが可能となるばかりでなく、成形過程に発生する成形品の収縮に追従させて型を押し込むことが可能となり、型に加えられた加圧力が成形品表面全体にわたって均一に伝播されるので、「有意面を有する型」の面状態（鏡面、マット面、模様面等又はこれらの組合

12

わせ等）の転写性が良好で欠点のない成形品を製造することができる。しかもクッション材の弾性効果により圧力が成形品全体に均一に伝播され、加圧力が有効に利用されるので低い圧力で成形することが可能となる。この為加圧機械の精度を高くしたり、型精度を高くする必要もなく、又高圧を必要としない為、産業上有利である。

【0040】また使用する成形材料の種類により薄肉成形品をクッション材より離型しにくい場合には、クッション材の上に離型材を配したクッション材の構成とすることにより離型性を向上させることができる。離型材は

10 このような効果の他にも、クッション材の耐熱性や成形材料に対する耐性が不足する場合等に保護層としての働きをし、さらに成形品のクッション材側表面の表面性をコントロールすることもできるので有用である。

【0041】さらにまた本発明の製造方法は、成形材料に制限は受けないが熱硬化型樹脂のように成形過程における収縮が大きな樹脂成形材料に対して特に有効であり、メタクリル系部分架橋ゲル状重合体の成形に有利に使用される。

## 20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施型態を示す概念図である。

【図2】本発明の一実施型態を示す概念図である。

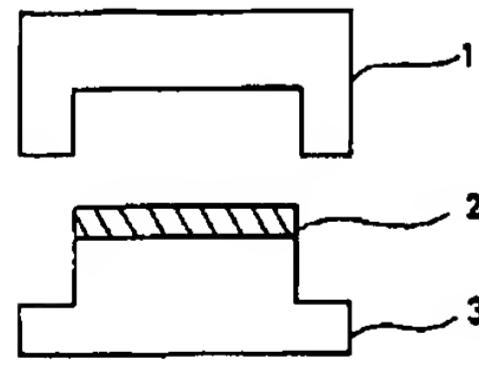
【図3】本発明の一実施型態を示す概念図である。

【図4】本発明の一実施型態を示す概念図である。

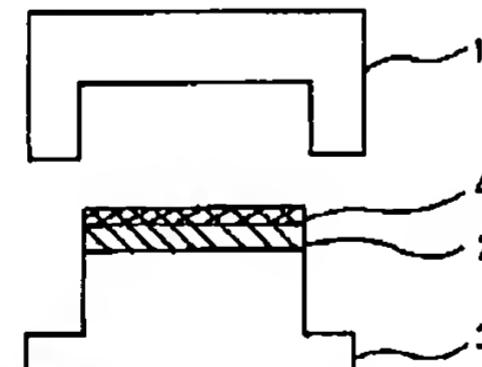
## 【符号の説明】

1	剛体で作られたキャビティ
2	クッション材
3	剛体で作られたコア
4	離型材
30 5	クッション性を有する材料で作られたコア

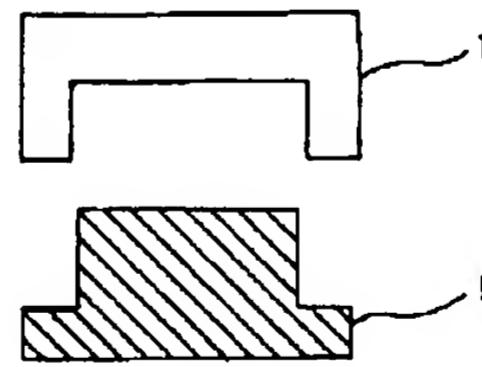
【図1】



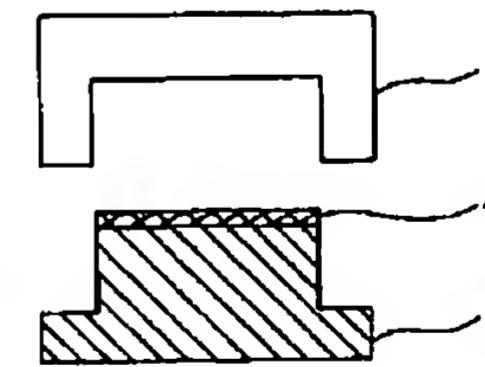
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 茶谷 道夫

新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株  
式会社クラレ内

PAT-NO: JP404246513A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04246513 A

TITLE: MANUFACTURE OF THIN-WALLED  
FORMED ARTICLE

PUBN-DATE: September 2, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TSUCHIYA, TADAYUKI  
HARA, AKIO  
OSE, KAZUO  
CHATANI, MICHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KURARAY CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03032524

APPL-DATE: January 31, 1991

INT-CL (IPC): B29C043/36

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To make it possible to uniformly propagate pressing force over the whole surface of a formed article and consequently realize favorable in-mold transferability and, at the same time, high back surface properties by a method wherein molding material is pressure-molded through cushioning material in the mold when thin-walled article is produced by compressing the molding material in the mold.

**CONSTITUTION:** In the method for manufacturing a thin-walled article by compressing molding material with and in molds made of rigid bodies, a cavity mold 1 is made of rigid body and a core mold 3 is provided with cushioning material 2 or made of material having cushioning properties. As the cushioning material 2, rubber sheet, asbestos sheet or the like is used. When the releasability of the cushioning material 2 is poor, releasant 4 such as polyamide, polyethylene terephthalate or the like is applied on the surface of the cushioning material 2. Thus, molding material made of

crosslinked  
methacrylate-based resin, especially of methacrylate-based  
partially  
crosslinked gel-like polymer can be favorably molded under heat  
and pressure.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio